

HANDVERLETZUNGEN AM ARBEITSPLATZ

Statistisch-anamnestische Untersuchungen und klinische Befunde
der DA-Fälle der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg 1974-1975

von

Günther Zankl

aus

Neunburg vorm Wald



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546212_0076

Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik

der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Prof. Dr. med. F. P. Gall

HANDVERLETZUNGEN AM ARBEITSPLATZ

Statistisch-anamnestische Untersuchungen und klinische Befunde
der DA-Fälle der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg 1974-1975

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Günther Zankl

aus

Neunburg vorm Wald

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. W. Kersten

Referent: Prof. Dr. J. Geldmacher

Korreferent: Prof. Dr. F. P. Gall

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Februar 1980



diese Arbeit ist meiner Frau Maria
und meinem Sohne Stephan zugedacht

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG: Überblick über das Unfallgeschehen und die Unfallverhütung in der Bundesrepublik	4
II. GESAMTSTATISTIK	7
III. ARBEITSUNFALL UND HANDVERLETZUNG	
1. Anteil der Handverletzungen an Arbeitsunfällen	11
2. Die primär an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg versorgten Arbeitsverletzungen der Hand in den Jahren 1974 u. 1975	13
IV. ANAMNESTISCHE ERFASSUNG DER HANDVERLETZUNGEN	
1. Das Einzugsgebiet der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen	15
2. Zugehörigkeit der Verunfallten zu den einzelnen Versicherungsträgern	17
3. Arbeitsverletzung der Hand und Monat	19
4. Arbeitsverletzung der Hand und Wochentage	20
5. Arbeitsverletzung der Hand und Uhrzeit	21
6. Arbeitsverletzung der Hand und Alter der Verletzten	22
V. KLINISCHE BEFUNDE DER HANDVERLETZUNGEN	
1. Schweregrad der Handverletzungen	23
2. Häufigkeit und Lokalisation von Handverletzungen	25
3. Häufigkeit und Lokalisation der primären Amputation	27
4. Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen	28
5. Häufigkeit und Lokalisation der Nervenverletzungen	29

	Seite
6. Sehnenverletzungen	31
6.1 Häufigkeit und Lokalisation der Strecksehnenverletzungen	31
6.2 Häufigkeit und Lokalisation der Beugesehnenverletzungen	32
7. Häufigkeit und Lokalisation der Hautschäden aufgrund von Verbrennungen und Verätzungen	34
8. Häufigkeit und Lokalisation der Infektionen	36
VI. ZUSAMMENFASSUNG	38
VII. LITERATURVERZEICHNIS	43

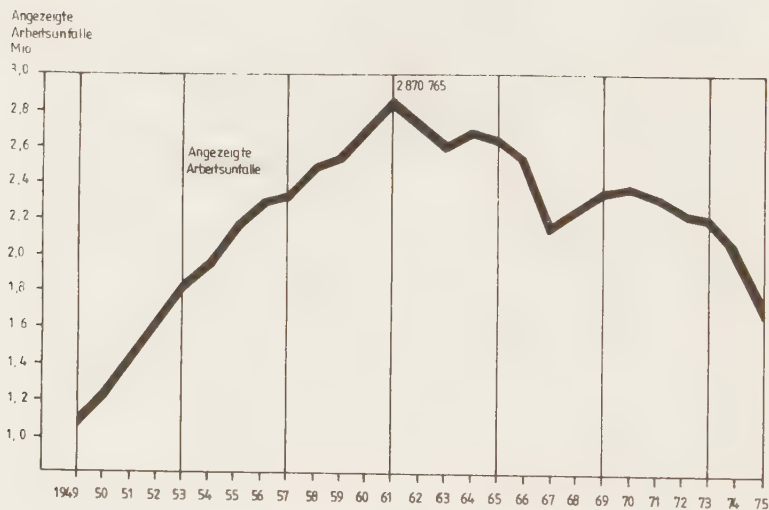
I. Einleitung: Überblick über das Unfallgeschehen
und die Unfallverhütung in der
Bundesrepublik

Die aktuellste Unterrichtung durch die Bundesrepublik über den Stand der Unfallverhütung und das Unfallgeschehen in der Bundesrepublik stellt der Bericht vom 28. Januar 1976 zusammen mit der Drucksache 7/5817 vom 14. Okt. 1976 dar. Die statistischen Angaben beziehen sich darin auf das Jahr 1975 und vermitteln Einsicht in die Unfallsituation und Unfallverhütungsmaßnahmen im Arbeitsleben, in den Schulen und Kindergärten und in den Haushalten der Bundesrepublik. Der Bericht informiert weiterhin, wie man versucht, Unfälle durch Forschung und gesetzliche Maßnahmen zu vermeiden. Im Kampf gegen den Arbeitsunfall stehen Staat, Versicherungsträger und Unternehmer auf einer Seite, um eine humanere Arbeitswelt zu schaffen und um Leistungsausfälle in der Wirtschaft abzubauen.

Erfolge zeichnen sich ab: 1975 betrug die Zahl der angezeigten Arbeitsunfälle nur noch 1 760 713 gegenüber 1 989 315 im Vorjahr. Das sind 11,5% weniger als 1974. Einen ähnlich "beschleunigten" Rückgang gab es nur noch 1966, welcher aber einen markanten Wendepunkt erreichte, von dem an die Zahlen wieder rapide stiegen.

Abb. 1

Angezeigte Arbeitsunfälle seit 1949



Aus Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung vom
14. Oktober 1976 S. 7

Die Schaffung einer "Organisation des Arbeitsschutzes", an deren Spitze der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, sowie Arbeitsminister und Senatoren der Länder stehen, wurde notwendig, als die Unfallzahlen von 1949 an kontinuierlich in die Höhe schnellten.

Die Koordination der Maßnahmen zur Unfallverhütung erfolgte durch die enge Zusammenarbeit des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung mit den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung, der Gewerbeaufsicht, Fachverbänden, den Gewerkschaften und den Arbeitsverbänden in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Arbeitssicherheit und der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsschutz. Die Aufgaben bestehen neben der Überwachung und Beratung der Unternehmen, der Beratung der Hersteller von Werkzeugmaschinen, und der Durchführung von Schulungskursen auch in der Herausgabe von Plakaten, Informationsschriften usw.

Ob jedoch die gesetzlichen Sicherheitsvorschriften auch befolgt werden, liegt an den Verantwortlichen bzw. an der konsequenten Erteilung von Ordnungsstrafen.

Auffallend ist der Rückgang der Ordnungsstrafen, die auf Grund des § 710 Abs. 1 RVO verhängt wurden. Allein im Jahr 1975 sank die Zahl von 28 746 (1974) auf 11 687 ab. Die Zahlen beinhalten Strafen der gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, sowie der Eigenunfallversicherung, die an Unternehmer und Versicherte erteilt wurden. Fraglich bleibt, - nachdem die Unfallzahlen 1975 um 11,5% fielen - ob die zahlreichen Ordnungsstrafen von 1974 den Unfallrückgang nach sich zogen, oder ob diese erst nach Vorfällen verhängt wurden.

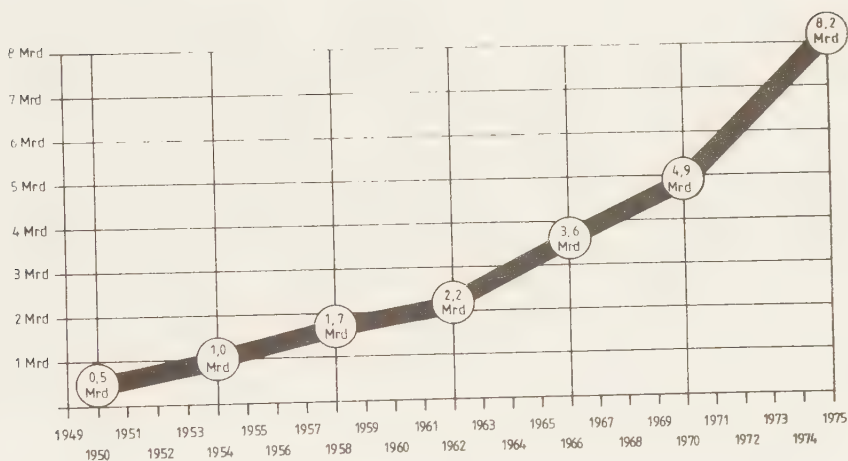
Will man die Unfallzahlen ins Äquivalent mit Geldwert bringen, so geben hierüber die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung Auskunft. Ihre Aufwendungen stiegen von 1949 an stetig. Abb.2.

1975 wurde die 8 Mrd. Grenze überschritten (8,197 Mrd.). Im Vorjahr waren es 909,3 Millionen weniger, in Prozenten bedeutet dies einen Anstieg von 12,5%.

Abb. 2

Von den Gesamtaufwendungen der Träger der gesetzlichen Unfallversicherungen wurden 1975 226,727 Millionen (= 2,76%) für Unfallverhütung und Erste Hilfe ausgegeben. Laut Unfallverhütungsbericht sind das 27,8 Mil. mehr als 1974.

Aufwendungen der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung seit 1949



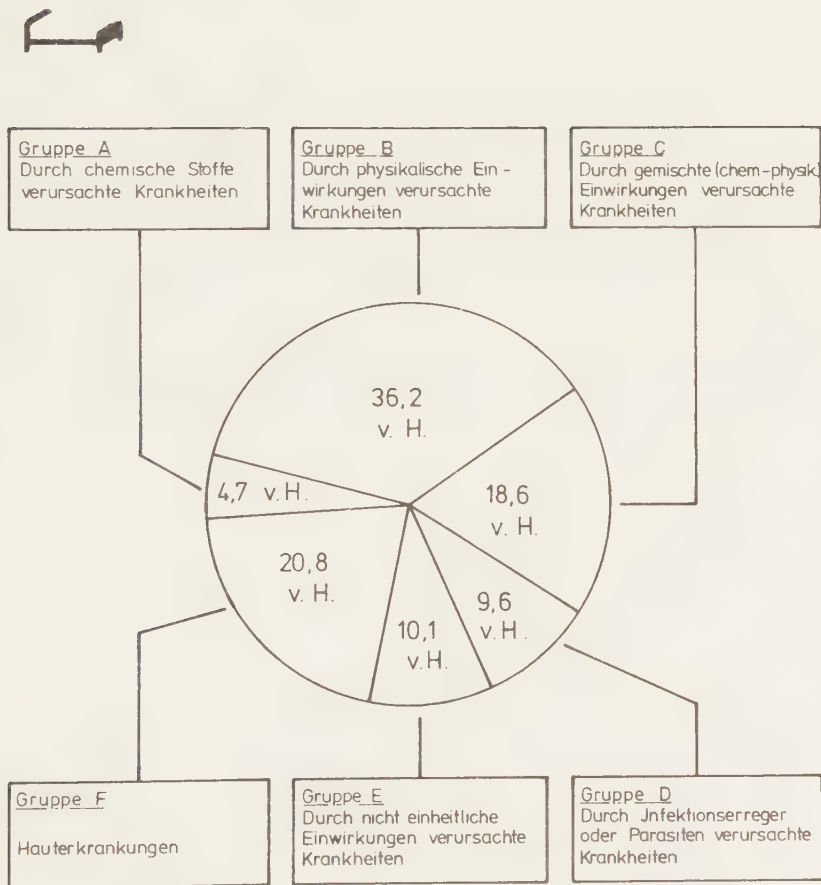
Aus Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung vom 14.10.76
S. 10

II. Gesamtstatistik

Im Unfallbericht von 1975 werden wie in den vergangenen Berichten die 47 definierten Berufskrankheiten wieder in sechs Krankheitsgruppen (A bis F) aufgegliedert. Die durch physikalische Einwirkungen verursachten angezeigten Erkrankungen stehen mit 36,2 v. H. an erster Stelle (Gruppe B). Mit deutlichem Abstand folgen die Gruppe F und C mit 20,8 v.H. bzw. 18,6 v. H.. Etwa gleich oft wurden durch Infektionserreger oder Parasiten verursachte Krankheiten (Gruppe D mit 9,6 v.H.) und durch nicht einheitliche Einwirkungen verursachte Krankheiten (Gruppe E mit 10,1 v.H.) registriert. Die durch chemische Stoffe verursachten Krankheiten (Gruppe A) stehen wieder, wie in vergangenen Jahren, an letzter Stelle mit 4,7 Prozent.

Abb. 3

Anteil der Krankheitsgruppen an der Gesamtzahl der angezeigten Berufskrankheiten im Jahre 1975



Die Prozentzahlen wurden aus den absoluten Zahlen im Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung vom 14.10.76 S. 62-65 ermittelt.

Im Gegensatz zur Rückläufigkeit der Arbeitsunfälle stiegen die Anzeigen von Berufskrankheiten auch in den Jahren 74 und 75. Die Veränderung in dieser Zeit betrug absolut 2 172 = + 6,0% . Der starke Anstieg, den man von 1973 auf 1974 verzeichnete (10,0 %), flachte wieder ab.

Zu den häufigsten Berufskrankheiten gehören Lärmschwerhörigkeit und Lärmtaubheit, Hauterkrankungen, Silikose, Infektionskrankheiten, Meniskusschäden und Erkrankungen der Sehnenscheiden. Diese Reihenfolge entspricht der Häufigkeit des Auftretens für die Jahre 1974 und 1975. Bei der Entwicklung der Lärmschwerhörigkeit und Lärmtaubheit fallen zwei Kriterien besonders auf: Mit 12 418 gemeldeten Schäden 1975 liegt sie seit 1974 vor den Hauterkrankungen (7778 Fälle) weit an der Spitze. Ferner nimmt der Kurvenverlauf einen enormen Anstieg. Hier die Prozentzahlen für den Zeitraum von 1971 bis 1975:

Veränderungen:

von 1971 auf 1972	von 1972 auf 1973	von 1973 auf 1974	von 1974 auf 1975
45,6 %	37,5 %	56,1 %	25,6 %

Die bekannteste Berufskrankheit, die Silikose, erfaßte 1974 und 1975 wieder mehr Berufstätige, nachdem sie zahlenmäßig über Jahre hinweg um die 5 500 lag. Die Veränderung in den beiden Jahren lag bei + 10,4%.

Gemessen an der Zahl der angezeigten Arbeitsunfälle (1 760 713) nimmt sich die Zahl der angezeigten Berufskrankheiten mit 38 296 bescheiden aus. Das sind nur 2,1%. Nur wenig nahmen zwischen 1974 und 1975 die entschädigten Berufskrankheiten zu (+ 0,5 %) .

Bei den Krankheiten mit dem höchsten Entschädigungsanteil gab es folgende Entwicklung:

Der Anteil der Lärmschwerhörigkeit und Lärmtaubheit an der Gesamtzahl der erstmals entschädigten Fälle liegt mit 2 028 bei 38,9 % . Damit stehen diese Krankheiten an erster Stelle vor der Silikose und den Infektionskrankheiten.

Diese drei Berufskrankheiten machen allein 80,5 v.H. aller erstmals entschädigten Fälle aus.

Unten stehende Tabelle zeigt die Gegenüberstellung von angezeigten und erstmals entschädigten Arbeitsunfällen und den Vergleich zwischen erstmals entschädigten Berufskrankheiten für das Jahr 1974 und 1975.

Tabelle 1:

Arbeitsunfälle			
	angezeigte	erstmals entsch.	Prozent
74	1 989 315	67 825	3,4
75	1 760 713	61 590	3,5
Berufskrankheiten			
	angezeigte	erstmals entsch.	Prozent
74	36 124	6 072	16,8
75	38 296	6 104	15,9

Aus Unfallbericht der Bundesregierung vom 14.10.76 S. 44-45

Dem im Juni 1977 erschienenen Arbeitsschutzbericht der Firma Siemens zufolge, fielen die Zahlen der anzeigepflichtigen Betriebsunfälle von 1970 bis 1975 ständig. Prozentual gingen sie von 1973 auf 1974 um 4,2% und von 1974 auf 1975 um 26,4% zurück.

Auch bei den Wegeunfällen hielt die rückläufige Tendenz von 1970 bis 1975 an:

1974	um	-	10,7 %
1975	um	-	21,1 %

Bezieht man die Betriebsunfälle auf die Zahl der Mitarbeiter in Hunderten, so ergibt sich die Unfallhäufigkeit in Prozent.

Abb.4

Nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Unfälle auf die einzelnen Unfallgruppen:

Tabelle 2

	Frauen				Männer			
	1975		1974		1975		1974	
	abs	%	abs	%	abs	%	abs	%
Maschinen	90	15,2	150	16,8	262	10,8	398	12,2
Transport	30	5,1	58	6,5	401	16,6	623	19,1
Fall v.Per.	218	36,8	301	33,7	533	22,0	652	20,0
Fall v.Geg.	155	26,2	243	27,2	775	32,0	991	30,4
Handwerkz.	27	4,6	48	5,4	204	8,4	242	7,4
Verätzg.(1)	61	10,3	80	9,0	154	6,4	249	7,7
Elektr.Strom	4	0,7	5	0,6	44	1,9	58	1,8

(Siemens Arbeitsschutz 1975 S.6)

Frauen waren mit 585 (885) Unfällen bzw. 19,8% (21,6%) beteiligt.

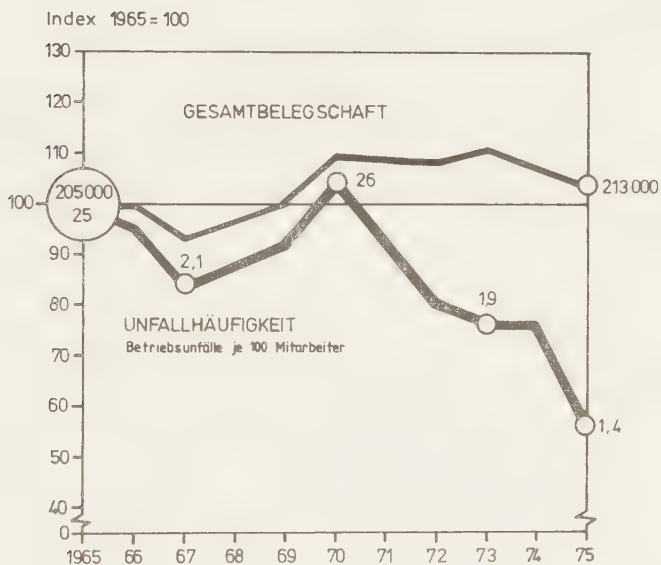
Die Ausfallstunden durch anzeigepflichtige Betriebs- und Wegeunfälle aller Mitarbeiter nahmen 1974 gegenüber 1973 um 138 000 (-17,7%) ab. In dem darauffolgenden Vergleichsjahr 1975 verringerten sich die Ausfallstunden wieder, jedoch nur um 3,5% (22 000), obwohl die Betriebsunfälle von 1974 auf 1975 um 26,4% und die Wegeunfälle um 21,1% zurückgingen. Allerdings betrug der Arbeitszeitausfall 1975 (74) ⁽²⁾ im Durchschnitt

je Betriebsunfall 145 Std.(114) ⁽²⁾ = 18,1 Arbeitstage (14,3) ⁽²⁾
je Wegeunfall 196 Std.(139) ⁽²⁾ = 24,5 Arbeitstage (17,4) ⁽²⁾

(1) = Verätzung, Verbrennung, Sonstiges

(2) = Zahlen in Klammern stehen für 1974

Abb. 4



Aus Arbeitsschutzbericht 1975 der Fa.Siemens
vom Juni 1976 s. 9

Trotz aller Bemühungen, Arbeitsunfälle zu verhindern, wird es immer Unfälle geben, solange menschliches und technisches Versagen nicht ausgeschlossen werden kann.

III. Arbeitsunfall und Handverletzungen

1. Anteil der Handverletzungen an Arbeitsunfällen

Der Arbeitsschutzbericht von 1976 der bereits erwähnten Großfirma gibt Aufschluß über den Zusammenhang zwischen Verletzungsart und verletzten Körperteilen im Jahre 1974 und 1975.

Tabelle 3

Herausragend sind, wie in den Vorjahren, die Verletzungen der Hände und Finger mit 48,7% bzw. 49,1% (1974).

Im Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung von 1976 ermittelte man dagegen im Durchschnitt aller Versicherungsträger 31,3% für das Jahr 1974⁽¹⁾. Jedoch überwiegen auch hier die Handverletzungen die jeweiligen Anteile anderer Körperteile an Arbeitsunfällen bei weitem.

(1) = Angaben für 1975 liegen noch nicht vor.

Tabelle 3

VERLETZUNGSARTEN UND VERLETZTE KÖRPERTEILE

Verletzungsart	Verletzte Körperteile										
	insges. 1974	1975	Kopf	Augen	Arme	Hande	Finger	Rumpf	Beine	Füße	Zehen
Schnitt - Rißwunden	817	672	83	7	40	124	371	4	24	13	6
Stichwunden, Splitter Fremdkorp. Entzündg.	310	243	3	53	12	47	92	0	6	28	2
Brand- u. Ätzwunden	199	144	9	7	32	43	23	7	8	14	1
Schleif- u. Schürfwunden	128	75	11	1	3	7	23	2	24	4	0
Quetschungen	655	411	0	0	7	26	303	9	8	18	40
Prellg., Zerrg., Ver- stauchg., Verrenkg.	1456	973	86	5	114	109	81	105	189	261	23
Knochenbrüche	441	369	5	0	36	53	109	38	14	66	48
Gliedverluste	22	20	0	0	0	0	18	0	0	0	2
Stromeinwirkungen	42	46	10	2	3	17	6	8	0	0	0
Verletzungen anderer Art	27	5	1	0	0	0	0	4	0	0	0
Summe	1975 1974	2958 4 097*	208 268	75 98	247 321	426 621	1026 1374	177 248	273 393	404 593	122 181
in %	1975 1974	100,0 100,0	7,0 6,5	2,5 2,4	8,4 7,8	14,4 15,2	34,7 33,5	6,0 6,1	9,2 9,6	13,7 14,5	4,1 4,4

* ohne Berufskrankheiten

Aus Arbeitsschutzbericht 1975 der Fa. Siemens vom Juni 1976

11.0

Aus Statistiken der Chirurgischen Universitätsklinik mit Poliklinik Erlangen, mit den Themen "Handverletzungen am Arbeitsplatz", die alle Handverletzungen infolge eines Arbeitsunfalls in den Jahren 1957 bis 1973 erfassen, ermittelte man stets einen sehr hohen Anteil der Handverletzungen an der Gesamtzahl der Arbeitsunfälle.

Statistik:	Arbeitsunfälle Handverletzg. Prozent		
1957 - 1966	15 416	5 922	38,4
1967 - 1969	6 813	3 245	47,6
1970 - 1971	5 054	2 148	42,5
1972 - 1973	5 588	2 289	41,0

Sowohl der Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung als auch die Ergebnisse der Firma Siemens, sowie die Untersuchungen der Erlanger Universitätsklinik stimmen damit überein, daß bei allen die Handverletzungen den größten Anteil einnehmen.

Schon diese Tatsache erfordert es, handchirurgische-Spezialabteilungen zu fördern und zu schaffen. Denn Verletzungen der Hände lassen sich nie ganz vermeiden, solange sich der Mensch mit seiner Hände Arbeit "ernährt".

Die Handchirurgie ist in den letzten Jahren so weit fortgeschritten, daß selbst schwerste Verletzungen erfolgreich behandelt werden können. Manchem Verunfallten blieb damit das Umsteigen auf einen anderen, minderwertigeren Beruf oder wenigstens der Weg in die Invalidität erspart.

Die Einrichtung von Spezialabteilungen erfordert natürlich einen hohen Investitionsaufwand, bedeutet aber gleichzeitig Kostenersparnis und Minderung der Leistungspflicht für die Versicherungsträger.

2. Die primär an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg versorgten Arbeitsverletzungen der Hand in den Jahren 1974 und 1975

Aufgrund von Handverletzungen mußten im Jahre 1974 932 Patienten an der Erlanger Klinik behandelt werden. Damit setzte eine rückläufige Tendenz ein, die auch 1975 mit 902 Handverletzungen anhielt. In den beiden vorausgegangenen Jahren 1972 und 1973 betrug die Zahl der handverletzten Personen noch 1123 und 1166.

Die fallenden Zahlen erreichten, wie an der Abbildung Nr. 5 ersichtlich wird, in etwa den Stand von 1968, obwohl die Gesamtzahl der Arbeitsunfälle stieg. Die Erklärung hierfür ist in dem verstärkten Bemühen zu suchen, besonders die prozentual dominierenden Handverletzungen durch strenge Vorschriften und sicherere Maschinen zu vermeiden.

An der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg wurden in den Jahren 1974 und 1975 6 015 Arbeitsunfälle verzeichnet, wobei davon bei knapp 2 000 Patienten die Hände und Finger betroffen waren. Die genaue Zahl beträgt 1 834. Das sind 30,49 % . Gegenüber dem Jahre 1973 bedeutet dies einen Rückgang von 9,8 %.

Abb. 5

Abb. 5



61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	Jahr	
1462	1820	1944	1920	2192	2247	2101	2273	2439	2538	2516	2699	2889	2953	3062	Gesamt	35 055
597	741	692	720	747	892	844	982	1078	1091	1057	1123	1166	932	902	Handverl	13 564
865	1079	1252	1200	1445	1355	1257	1291	1361	1447	1459	1576	1723	2021	2160	Andere	21 491
40,8	40,7	35,6	37,5	34,1	39,7	40,2	43,2	44,2	43,0	42,0	41,6	40,3	39,6	29,5	%	38,7

Aus dem letzten Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung geht hervor, daß im Jahre 1974 bei durchschnittlich 31,3% aller Arbeitsunfälle eine Hand betroffen wurde. Das Ergebnis an der Erlanger Universitätsklinik kommt dieser Zahl mit 30,49% relativ nahe.

Bedingt durch die wirtschaftliche Struktur des Raumes Erlangen, Nürnberg-Fürth kann ein Großteil der weiblichen Bevölkerung beschäftigt werden. Vor allem sind Verwaltung, Kliniken und die feinmechanische Industrie auf Frauenarbeit angewiesen. Demzufolge liegen die Unfallzahlen und damit auch die Zahlen der Handverletzungen bei Frauen sehr hoch.

Gegenüber der Statistik von 1970/71 stieg der Anteil der Frauen, die sich eine Handverletzung zuzogen, auf 21,6 % (17,0 %).

In der Statistik von 1972/73 wurden hierzu keine Angaben gemacht.

IV. Anamnestische Erfassung der Handverletzungen

1. Das Einzugsgebiet der Chirurgischen Universität Erlangen

Der nordbayerische Raum um Erlangen, Nürnberg, Fürth und Herzogenaurach ist ein industrieller Ballungsraum. Dementsprechend hoch ist die Bevölkerungsdichte. Naturgemäß werden die meisten Verunfallten aus Erlangen näherliegenden Landkreisen kommen. Jedoch erstreckt sich das Einzugsgebiet nicht nur auf den oben genannten Raum. Bedingt durch das weit über die Grenzen Bayerns reichende große Ansehen der Erlanger Universitätsklinik und durch die Lage an der Autobahn Nürnberg-Fürth und Nürnberg-Bamberg nehmen viele Patienten auch eine weite Anreise in Kauf.

Betrachtet man den Wohnsitz der handverletzten Patienten, so hatten die 1 834 Personen ihren Wohnsitz in 48 verschiedenen Stadt- und Landkreisen Bayerns. 1972 - 1973 waren es 73 verschiedene. Aus dem Stadt- und Landkreis Erlangen kamen allein 55,0% der Handverletzten. Von außerhalb Bayerns kamen 19 Verunfallte, die meist auch außerbayerischen Firmen angehörten.

Abb. 6

Abb. 6

Handverletzungen Arbeitsunfall und Wohnort
der Verletzten



Da die meisten Verunfallten sofort die Klinik aufsuchten oder eingeliefert wurden, dürfte der Unfallort für die Statistik am interessantesten sein. Hierfür ergibt sich folgendes Bild:

Aus 38 verschiedenen Stadt- und Landkreisen innerhalb Bayerns kamen insgesamt 1 825 Personen.

Die restlichen 9 handverletzten Patienten hatten ihren Arbeitsplatz außerhalb des bayerischen Raumes (1972/73 - 12 Personen).

Ca. 68% der Unfälle passierten alleine im Stadt- und Landkreis Erlangen.

In 41 verschiedenen (1972/73 - 57) Stadt- und Landkreisen Bayerns hatten die Firmen der verunfallten Personen ihren Standort.

20 Firmen (1972/73 - 17) waren außerhalb Bayerns beheimatet.

1 273 (69,4%) aller Firmenstandorte lagen im Raum Erlangen-Nürnberg-Fürth.

Großbauprojekte wie Rhein-Main-Donau-Kanal, Kliniken, Institute und Staatsbauten, ermöglichten Arbeitsgemeinschaften wie ARGE aus nicht nordbayerischen Firmen anderer Bundes- oder europäischer Länder. Damit erweiterte sich das Einzugsgebiet der Chir. Universitätsklinik Erlangen erheblich.

2. Zugehörigkeit der Verunfallten zu den einzelnen Versicherungsträgern

In den Jahren 1972/73 gehörten 18,3% der Verunfallten mit Handverletzungen der Bauberufsgenossenschaft an. Sie lag mit 425 verletzten Personen an der Spitze. 1974/75 verringerte sich die Zahl auf 294 = 16,0%.

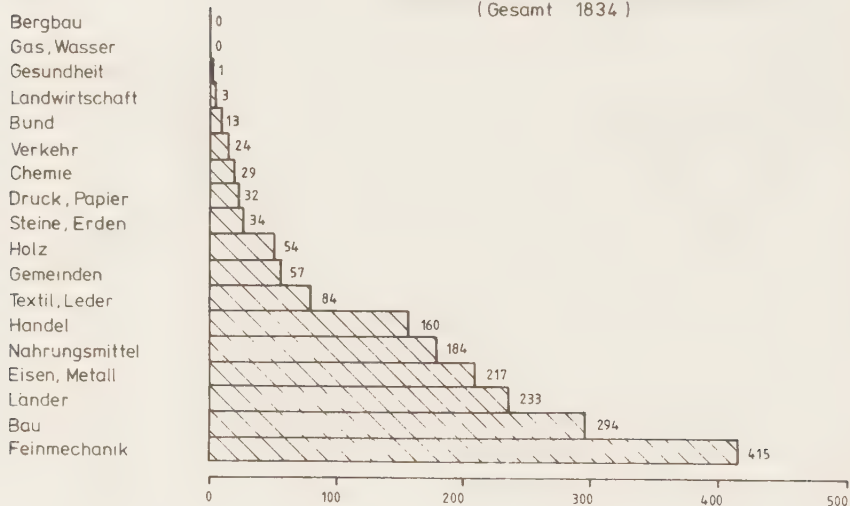
Damit lag die Bauberufsgenossenschaft nicht an erster, sondern wie auch 1967-1971, an zweiter Stelle.

In der Einzelauswertung des Jahres 1973 lagen die Berufsgenossenschaften der Feinmechanik, Elektrotechnik und Optik schon an erster Position. 1974 und 75 veränderte sich nichts daran: 415 Unfälle von Angehörigen der zuletzt genannten Berufsgenossenschaften sind 22,6 % aller Arbeitsunfälle mit Handverletzungen.

Abb. 7

Abb. 7

Arbeitsunfall und Versicherungsträger
(Gesamt 1834)



An dritter Stelle lagen die Länder, in den überwiegenden Fällen die Staatliche Ausführungsbehörde für Unfallversicherung. Die Erklärung für die hohe Verletzungszahl von 223 (= 12,7%) liegt in der Ballung von Kliniken und wissenschaftlichen Instituten der Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg.

Auffallend ist der weitere Rückgang der Unfallzahlen bei den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften.

3. Arbeitsverletzung der Hand und Monat

Ähnlich wie in den Untersuchungen für die Jahre 1970/71 zeigt sich auch 1975 und 1976, daß die Arbeitsverletzungen der Hand in den wärmeren Monaten zunahmen. Ebenso die Statistik von 1972/73. Jedoch wurde hier ein zweiter Gipfel im März ermittelt. Eine fundierte Erklärung für diese Tatbestände wird man wohl kaum herausfinden. Es entsteht Platz für Vermutungen:

Unkonzentriertes Arbeiten durch Sonnenhitze, kürzere Schlafzeiten, mehr Arbeitsstunden (Überstunden) aufgrund Konjunkturbelebung in Sommermonaten, dadurch erhöhter Produktionszwang.

Der Zeitraum 1974/75 ergab folgendes Bild:

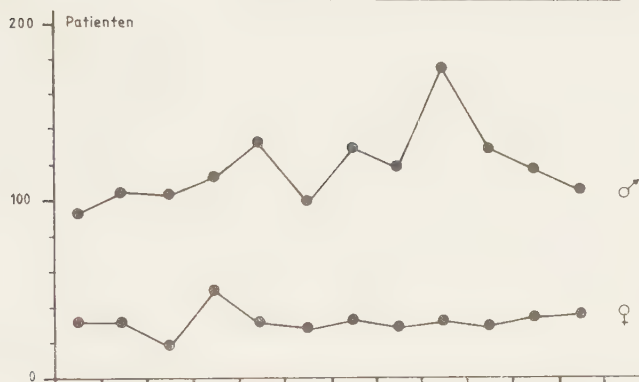
Im Januar passierten bei den Männern die wenigsten Unfälle (96). Von da an stiegen die Unfallzahlen bis zu ihrem ersten relativen Maximum in Mai (135). Das absolute Maximum wurde im September mit 176 Verletzungen der Hand erreicht. Das sind fast doppelt so viele wie im Januar.

Wie in den beiden vorangegangenen Statistiken von 1970 bis 1973 scheint die Jahreszeit bei den Frauen auf die Unfallzahlen praktisch keinen Einfluß zu nehmen. Die Werte bewegen sich um die 30 das ganze Jahr hindurch. Die Schwankungen von März bis Mai (siehe Abb.8) dürften rein zufällig sein.

Abb. 8

Abb. 8

Arbeitsverletzung der Hand und Monat



Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez		unbekannt
96	102	102	115	135	101	130	120	176	128	118	107	♂ 1430	10
34	34	19	47	35	29	36	28	31	28	36	37	♀ 394	0
130	136	121	162	170	130	166	148	207	156	154	144	Gesamt 1824	1834

4. Arbeitsverletzung der Hand und Wochentage

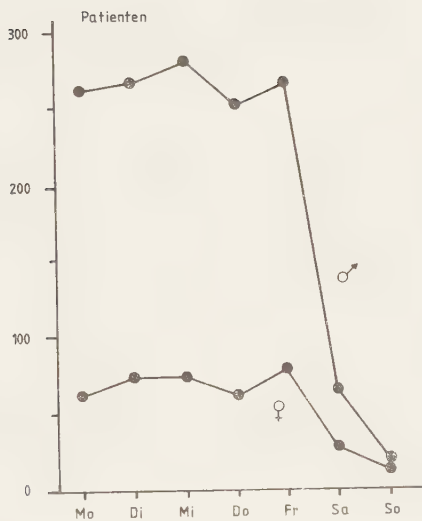
Das Auffälligste und zugleich das Verständlichste am Kurvenverlauf der Abbildung 9 ist bei den Männern der steile Abfall von Freitag auf Samstag und Sonntag. Für die meisten Arbeiter beginnt am Freitagnachmittag das Wochenende. 1974 und 1975 gab es nur geringfügige Schwankungen bei der Unfallhäufigkeit während der 5-Tage-Woche.

Nennenswert ist die Gemeinsamkeit der Untersuchungen von 1972/73 und 1974/75, daß am Mittwoch am meisten passiert. Genau das Gegenteil jedoch wurde 1970/71 festgestellt, wo die Handverletzungen in der Mitte der Woche relativ am niedrigsten lagen. Auch bei den Frauen fiel die Kurve von Freitag auf Samstag stark ab. Im übrigen schwankten hier die täglichen Verletzungen während der Arbeitswoche zwischen 64 und 79. Daraus lassen sich keine neuen Erkenntnisse ablesen.

Abb. 9

Abb. 9

Arbeitsverletzung der Hand und Wochentage



261	276	285	253	267	63	16	Männer	1411
64	71	71	64	79	26	12	Frauen	387
325	337	356	317	346	89	28	Gesamt	1798

keine Datumsangabe bei 29 ♂ und 7 ♀

5. Arbeitsverletzung der Hand und Uhrzeit

Vier Merkmale haben die letzten drei Statistiken von 1970 an gemeinsam:

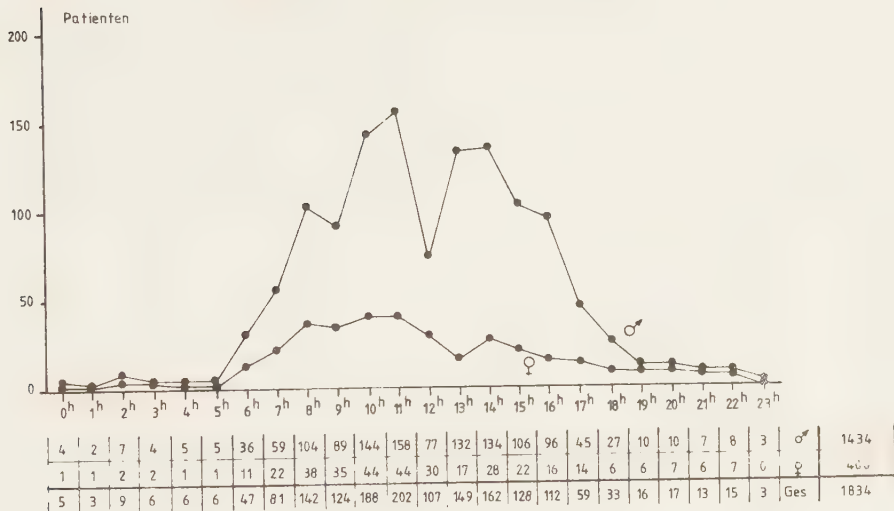
1. Die Arbeitsverletzungen abends und nachts von 19 - 5 Uhr fallen zahlenmäßig nicht ins Gewicht.
2. Mit dem Fortschreiten des Tages steigen die Zahlen bis Mittag auf ein Maximum und fallen bis abends wieder ab.
3. Drei Maximalwerte bei den Männern um 8 Uhr, 11 Uhr und 14 Uhr.
4. Der tiefe Einschnitt während der Mittagspause.

Die Abhängigkeit der Verletzungen bei den Frauen von der Uhrzeit ist nicht sehr auffällig. Lediglich das Minimum während der Mittagspause liegt nicht bei 12 Uhr, sondern bei 13 Uhr.

Abb. 10

Abb 10

Arbeitsverletzung der Hand und Uhrzeit



keine Zeitangabe bei 162 Männern, sowie bei 39 Frauen

6. Arbeitsverletzung der Hand und Alter der Verletzten

Das Risiko, sich eine Arbeitsverletzung zuzuziehen, steht sicherlich im Zusammenhang mit Konzentrationsvermögen, Reaktionsvermögen, Achtsamkeit und Leichtsinn. Ein Blick auf die Altersverteilungskurve von 1974/75 (siehe Abb.11) genügt, um festzustellen, daß sowohl bei Männern wie bei Frauen mit zunehmendem Alter die Häufigkeit der Handverletzungen fällt.

Die höchste Verletztenzahl der genannten Jahre liegt bei den 14 - 20 jährigen Männern. Dann folgt die Altersgruppe der 26 - 30 jährigen. An vierter und fünfter Stelle kommen die 31 -35 jährigen männlichen Beschäftigten, gefolgt von den 21 - 25 jährigen. Hierin stimmen die Ergebnisse aus den Jahren 1972/73 mit denen von 1974/75 überein. Entsprechend auch bei den Frauen, wo 1974/75 die meisten Unfälle mit Handverletzungen die 21 - 25 jährigen betrafen.

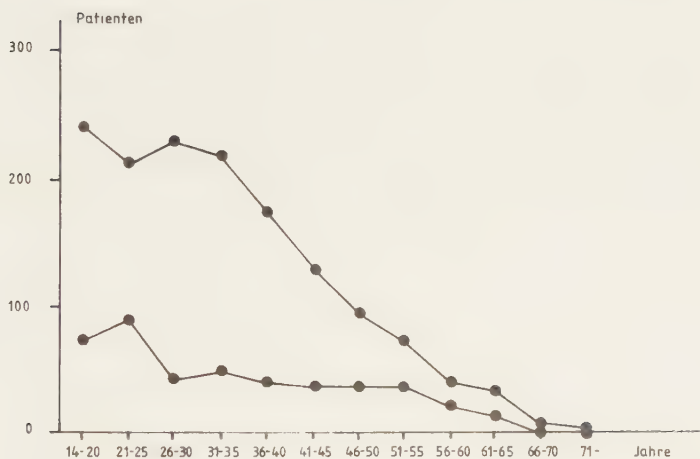
Der fast lineare und umgekehrt proportional zum Alter fallende Verlauf der Handverletzungszahlen gründet sehr wahrscheinlich in dem zunehmenden Bewußtsein der Gefahren am Arbeitsplatz und dem gesteigerten Verantwortungsgefühl sich selbst oder der Familie gegenüber. Mit Sicherheit spielt auch die Erfahrung aus bereits erlittenen Unfällen eine gewisse Rolle.

" Ein verbranntes Kind spielt nicht mit dem Feuer".

Abb. 11

Abb. 11

Handverletzungen bei der Arbeit und Alter



240	208	235	213	164	130	98	70	34	26	3	1	Männer	1442
70	92	37	44	34	30	30	30	19	6	0	0	Frauen	392
310	300	272	257	218	160	128	100	53	32	3	1	Gesamt	1834

V. Klinische Befunde der Handverletzungen

1. Schweregrad der Handverletzungen

Aus einer wissenschaftlichen Arbeit von J. Geldmacher veröffentlicht in einem Sonderdruck der " Münchner Medizinischen Wochenschrift" 115. Jahrgang 1973 , soll hier, wie auch in den beiden vorangegangenen Statistiken, die Einteilung der Handverletzungen nach dem Schweregrad erfolgen:

Tabelle 4

Die Zahl 1 858 differiert um 24 von der Gesamtzahl (1834) der Handverletzten, da sich 24 Personen nennenswerte Verletzungen an beiden Händen zuzogen.

Im Einzugsbereich der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen fehlt die Schwerindustrie fast gänzlich. Aus diesem Tatbestand läßt sich der relativ geringe Anteil an Handverletzungen mit dem Schweregrad III (8,1%) herleiten. In den Jahren 1957-1966 machten die schwersten Verletzungen 9,6 %, 1967-69 9,2 % und 1970-71 12,5 %, und 1972-73 9,9% aus. Die rückläufige Tendenz hielt also an, möglicherweise wegen besserer Sicherung "gefährlicher" Maschinen.

Tabelle 4

Schweregrad von Handverletzungen Arbeitsunfall

	Art der Verletzungen	offen		geschlossen	Gesamt
I	infache frische Schnitt-, Riss-, Quetsch- u. Stichwunden. Frische Verletzungen mit retinierten, aber gut erreichbaren Fremdkörpern.	702		430	1132
II	Strecksehnenverl., Fingerkuppenverl. und traum. Amput. Mit kleineren Hautdefekten einhergehende Verletzungen. Retinierte schwer erreichbare Fremdkörper. Multiple Handverl. leichten Grades. Geschl. Frakturen u. Bänderverletzungen. (kons. Therapie)	243		333	576
III	Alle schweren Handverletzungen mit größeren Hautdefekten. Offene Frakturen, offene Gelenke, Läsionen von Nerven und Sehnen. ausgeheilte Verbrennungen.	128		22	150
		1073		785	1858
		871	202	651	134
		isol	komb	isol	komb

Die relativ einfachen Handverletzungen mit dem Schweregrad I. machten mit 60,9% aller Schädigungen wie in all den Jahren zuvor den absolut größten Teil aus. Stich- Schnitt- und Quetschverletzungen kamen hier am häufigsten vor.

Der Rest von 31,0 % waren mittelschwer, Schweregrad II. Hände mit Verletzungsgrad II benötigen bereits die Behandlung von Spezialisten, um eine optimale Wiederherstellung zu gewährleisten. Handverletzungen mit dem höchsten Schweregrad, teilweise sogar mit Lebensgefahr verbunden, benötigen zudem meist noch der stationären Aufnahme des Verunfallten in handchirurgischen Fachabteilungen.

Von der Gesamtzahl der Handverletzungen in den Jahren 1974 und 1975 hatten immerhin 39,0 % Schweregrad II oder III.

In absoluten Zahlen heißt dies:

In zwei Jahren 726 schwere Handverletzungen (oder täglich eine), die eines operativ-chirurgischen Eingriffes bedurften.

2. Häufigkeit und Lokalisation von Handverletzungen

In den Jahren 1974 und 1975 wurden an der Chirurgischen Klinik Erlangen 1834 Patienten mit Handverletzungen bzw. 1858 verletzte Hände behandelt. 877 Betroffene erlitten an der linken - bei den meisten Menschen die Haltehand-, 981 an der rechten Hand (Arbeitshand) einen Arbeitsunfall. Bei 24 (= 1,3%) Patienten waren beide Hände in Mitleidenschaft gezogen worden.

Die Arbeitshand war öfter betroffen (52,7%) als die Haltehand (47,3%).

Wie in allen vorausgegangenen Untersuchungen zeigte sich auch diesmal die dorsale Handfläche am gefährdetsten (31,0%). 21,0% der Verletzungen betrafen die volare Handseite. Die Verletzungen der Fingerkuppen stehen mit 7,8% an der dritten Stelle. Mit 142 gegenüber 111 Verletzungen der ulnaren Seite überwog auch diesmal wieder die Radialseite.

1974 und 1975 konnten 1708 Handverletzungen genau lokalisiert werden:

dorsal	581	radiodorsal	28
volar	389	radiovolar	39
radial	142	ulnovolar	18
ulnar	111	ulnodorsal	13
radial + dorsal	124		
ulnar + radial	12		
dorsal + volar	106		
Fingerkuppen (Spitze)	145		

In 150 Fällen wurden keine Angaben gemacht.

Bei der Lokalisation von Handverletzungen auf die einzelnen Handabschnitte ergibt sich folgendes Bild:

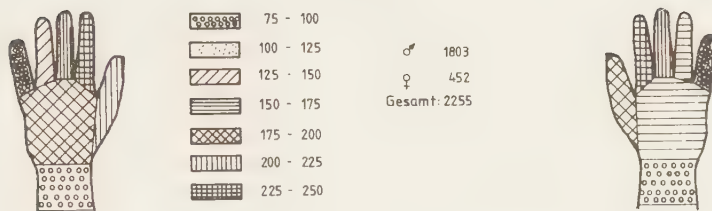
Der Zeigefinger, sowohl der linken als auch der rechten Hand, wurde am häufigsten geschädigt. Danach folgen Daumen und Mittelfinger vor Mittelhand, Ring- und Kleinfinger. Den Schluß bildet das Handgelenk.

Abb. 12

Der radiale Handabschnitt ist mehr als der ulnare gefährdet, der distale mehr als der proximale.

Abb. 12

Häufigkeit und Lokalisation von Handverletzungen



	I		II		III		IV		V		Mi.-Hand		H.-Gelenk		Gesamt
	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	
♂	184	154	189	166	173	170	102	115	73	73	149	141	62	52	1803
♀	35	42	40	64	37	50	24	36	13	23	30	29	11	18	452
Gesamt	219	196	229	230	210	220	126	151	86	96	179	170	73	70	2255

3. Häufigkeit und Lokalisation der primären Amputation

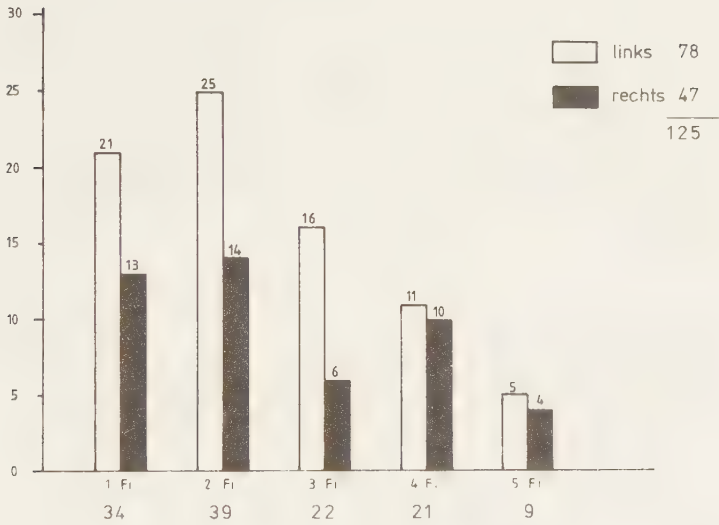
Sehr hoch im Vergleich zu den vorherigen Statistiken liegt der Anteil der Handverletzungen mit primärem Substanzverlust der Finger oder Hände mit 6,8 v.H. . In der Arbeit von 1970/71 lag der Prozentsatz bei 4,4 %, 1972/73 bei 4,28 %. Zwischen 1970 und 1973 waren die rechten und die linken Hände etwa gleich oft durch eine traumatische Amputation oder Teilamputation betroffen. Diesmal aber überwog eindeutig die linke Hand und zwar an jedem Finger.

Abb. 13

Am deutlichsten zeigte sich ein Unterschied am Mittelfinger, wo der linke fast dreimal so oft in Mitleidenschaft gezogen wurde, wie der rechte (16 gegenüber 6). Der Zeigefinger wurde sowohl links als auch rechts am häufigsten betroffen. Darauf folgen Daumen, Mittelfinger, Ringfinger und Kleiner Finger. Das heißt, die wichtigen radialen Finger sind stärker gefährdet als die ulnaren. Dasselbe Ergebnis brachten sämtliche Untersuchungen in den zurückliegenden Jahren von 1957 an.

Abb. 13

Häufigkeit des primären Substanzverlustes an den
einzelnen Fingerstrahlen



4. Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen

Im Zeitraum von 1957-1966 lag der Anteil der Verunfallten mit Knochenbrüchen der Hand bei 16%, 1967-1969 änderte sich praktisch nichts. Erst 1970/71 ging die Zahl geringfügig auf 15,4% zurück, stieg jedoch erneut in den beiden folgenden Jahren auf über 16%.

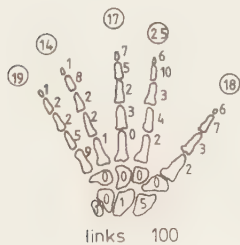
Die Erfassung der Knochenbrüche bei den Handverletzten 1974/75 brachte im wesentlichen nichts Neues. Der prozentuale Anteil lag mit 329 Läsionen bei 15,9%.

Abb. 14

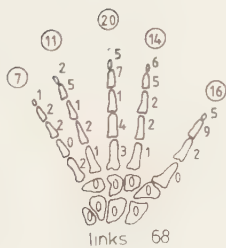
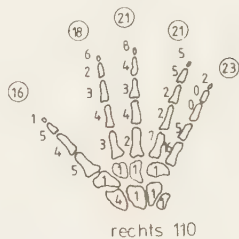
Erwartungsgemäß kam es zu mehr geschlossenen als zu offenen Frakturen. Einer offenen stehen statistisch 1,7% geschlossene gegenüber.

In Anlehnung an die von Geldmacher in der Monatsschrift für Unfallheilkunde 71. Jahrgang Heft 12 (1968) S. 534 geäußerte Erklärung, dürfte die stumpfe Gewalteinwirkung als Ursache der geschlossenen Knochenbrüche anzusehen sein. Sie trifft dabei den Unvorbereiteten so schnell, daß kaum eine reflektorische Schutzreaktion erfolgt und so die ganze Hand betroffen wird. Die Zahl der Mittelhand- und Handwurzelbrüche ist deshalb höher als bei offenen Frakturen. Letztere entstehen meist durch Quetschungen, fallende Gegenstände, Maschinen etc., bei denen dem Betroffenen noch Zeit zu einer Fluchtreaktion bleibt, die Hand im Zurückziehen aber noch erwischt wird. Deshalb sind offene Frakturen der Endphalangen und der Nagelkranzfortsätze häufiger als offene Frakturen der Mittelhand und Handwurzel.

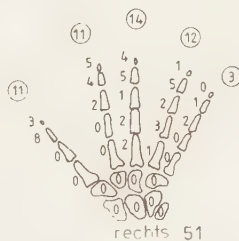
Die Lokalisation von 329 Knochenläsionen der Hand bei
291 Patienten



210
Geschlossene
Brüche



119
Offene
Brüche



5. Häufigkeit und Lokalisation der Nervenverletzungen

Mit seinen Händen besitzt der Mensch ein unnachahmliches Instrument mit einer Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten. Es vereinigt die Eigenschaften vieler verschiedenartiger Werkzeuge. Eine Hand kann kräftig zupacken, kann aber auch Klaviertasten bedienen oder grazile Kunstwerke formen. Ermöglicht wird dies durch ein hoch differenziertes Nervensystem, das die Hand mit sensiblen und motorischen Nerven versorgt. Verletzungen dieses Systems sind meist von weittragender Bedeutung. Irreversible Schäden bringen dem Betroffenen Invalidität, ausheilbare zumindest für lange Zeit Arbeitsunfähigkeit.

Die primär an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik Erlangen-Nürnberg behandelten Nervenverletzungen beliefen sich 1974/75 auf 65. Diese Zahl nimmt sich im Verhältnis zu den Statistiken von 1972/73 (152) und 1970/71 (106) und zu den andersartigen Verletzungen der Hand relativ gering aus. So erfreulich diese Entwicklung auch sein mag, um so schwerer traf es den einzelnen, dem die Handnerven bei einem Unfall durchtrennt wurden.

Nach Ansicht von Geldmacher konnten, bislang bei der Wiederherstellung verletzter Nerven höchstens in 60-70% der Fälle gute Ergebnisse erzielt werden.

Wie in der Statistik von 1972/73 war die linke Hand wesentlich häufiger betroffen als die rechte. 44 Schäden an Nerven der Haltehand stehen 21 der Arbeitshand gegenüber. Lediglich im Handwurzelbereich überwog die rechte Seite.

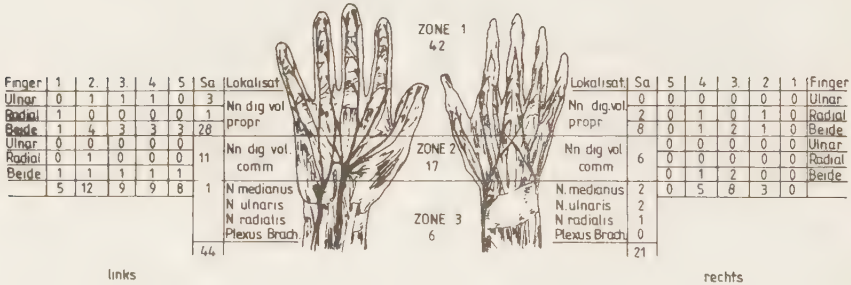
Wie schon bei den Frakturen und Amputationen, erweist sich auch bei den Nervenverletzungen, daß die distale Region der Hände gefährdeter ist als die proximale. Es entfielen auf die Zone 1 64,5% der Schädigungen. Nicht einmal halb so viele waren der Zone 2 zuzuordnen (26,2%). Den Rest von 9,3% machten die Verletzungen im Handwurzelbereich aus (Zone 3). Siehe Abbildung 15.

Die gleiche Aufteilung fand man in allen übrigen älteren Untersuchungen.

Abb. 15

Bereits erwähnt wurde, daß in ca. 30-40 % der Durchtrennungen von Nerven keine guten Ergebnisse beim Versuch der Wiederherstellung erzielt wurden. Es gilt, den genannten Prozentsatz zu verringern, indem man die Operationstechnik und die chirurgischen Instrumente weiterhin verfeinert. Eine weitere Voraussetzung ist natürlich die Spezialschulung der Chirurgen und das Vorhandensein von optimal ausgestatteten Spezialabteilungen für Handchirurgie.

Lokalisation von 65 Nervenverletzungen der Hand bei 17 Patienten



6. Sehnenverletzungen

Bezugnehmend auf die Häufigkeit und Lokalisation von Handverletzungen (s.S.25), wo sich Verletzungen der Handinnenfläche und der Rückseite mit 21:31 Prozent gegenüberstehen, trifft Entsprechendes für Streck- und Beugesehnen zu.

Von insgesamt 94 Sehnenverletzungen entfielen 61,7% auf die Strecksehnen, 38,3 % auf die Beugesehnen.

In den Jahren 1957 bis 1966 standen Streck- und Beugesehnenverletzungen sogar im Verhältnis 3:1, 1967-1970 änderte sich die Relation auf 2:1 und 1972/73 waren die Anteile ziemlich gleich. Nur in den beiden Jahren 1970 und 1971 zählte man etwa mehr defekte Beugesehnen als Strecksehnen.

6.1. Häufigkeit und Lokalisation der Strecksehnenverletzungen

Da bei der Rekonstruktion von Strecksehnenverletzungen serienmäßig gute Erfolge erzielt werden, sind diese Verletzungen als relativ leicht anzusehen. Moderne Operationsverfahren wie Sehnentransplantationen ermöglichten diese Entwicklung. Ausschlaggebend für den Erfolg bleibt aber zunächst die exakte Diagnose und Indikationsstellung, deren Voraussetzung eine nach anatomischen Gesichtspunkten erstellte Zoneneinteilung ist. Die Einteilung nach VERDAN ermöglicht es auch, Sehnenverletzungen statistisch zu erfassen und aufzuschlüsseln. Folgende Ergebnisse brachte die Einteilung der Verletzungshäufigkeit in den Jahren 1974/75:

Zone	I	II	III	IV	V	VI	VII
Anzahl	14	13	6	10	6	9	0
Prozent	24,2	22,4	10,3	17,3	10,3	15,5	0,00
Häufigkeit	(1)	(2)		(3)			

Bei 51 Patienten waren 58 Strecksehnenverletzungen festzustellen, wobei die linke Hand häufiger betroffen wurde als die rechte (s. Abb. 19). Am meisten wurden die Strecksehnen der Mittel- und Zeigefinger verletzt, danach folgten Kleiner Finger, Ringfinger und Daumen. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen von 1972/73 mit Ausnahme des 5. Fingers, der an letzter Stelle stand.

Abb. 16

6.2. Häufigkeit und Lokalisation der Beugesehnenverletzungen

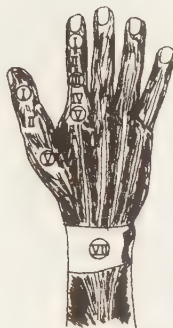
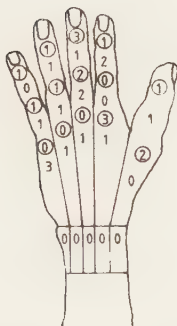
Zusammen mit der Wiederherstellung von Nerven stellt wohl die Behandlung von durchtrennten Beugesehnen die größten Aufgaben und Anforderungen an die Handchirurgie. Insbesondere ist der Bereich der digitalen Sehnenscheiden problematisch. Mißerfolge müssen mit einkalkuliert werden und oft sind sekundäre Rekonstruktionen erforderlich. Die Behandlung in nicht optimal ausgestatteten Operationssälen kann schon ein "Kunstfehler" sein. Deshalb wird auch immer wieder die Forderung nach speziellen handchirurgischen Behandlungszentren laut.

Im auswertbaren Krankengut von 1974/75 fanden sich 23 Patienten mit 36 Beugesehnenverletzungen der Hand. Von 1972/73 auf 1974/75 ging somit diese Art von Verletzung um 1,3% zurück.

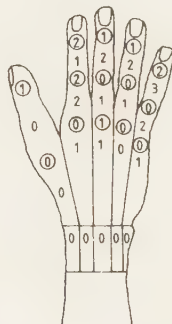
Mit 22 gegenüber 14 Durchtrennungen war diesmal die linke Hand erheblich öfter betroffen als die rechte. In den zwei Jahren zuvor waren die Anteile gleich. 1957-1969 überwog auch die linke Hand. Nur 1970/71 traten rechts mehr Schäden auf.

Lokalisation von 58 Strecksehnenverletzungen bei 51 Patienten

links 31



rechts 27



Zoneneinteilung nach VERDAN

Abb. 17

Die Zusammenfassung der Beugesehnenverletzungen in den einzelnen VERDAN-Zonen ergibt folgendes Bild:

Zone	I	II	III	IV	V	VI	VII
Anzahl	4	20	2	3	5	2	0
Proeznt	11,2	55,5	5,5	8,4	13,9	5,5	0
Häufigkeit	(3)	(1)			(2)		

Mit Abstand rangiert die Zone II. mit 55,5% auf Platz 1 vor der Zone V. mit 13,9%. In sämtlichen bisherigen Statistiken belegte die Zone I. den Rang 2, diesmal steht sie mit 11,2% erst an 3-ter Stelle.

Abb 17

Lokalisation von 36 Beugesehnenverletzungen bei 23 Patienten



Zoneneinteilung nach VERDAN

7. Häufigkeit und Lokalisation der Hautschäden aufgrund von Verbrennungen und Verätzungen

Genau die gleiche Anzahl von 91 Patienten mit thermischen oder chemischen Hautschäden an den Händen wie in den Jahren 1972/73 konnten im nachfolgenden Zeitraum 1974/75 registriert werden. An der Gesamtzahl der handverletzten Patienten gemessen waren das 4,9%, also 1% mehr als 1972/73. Die Vergleichszahl aus den Jahren 1970/71 lag noch um 0,4% höher, also bei 5,3%.

Die Universitätsklinik in Erlangen wurde in den letzten Jahren (1974/75) von 77 Patienten mit Verbrennungen und von 14 Patienten mit Verätzungen aufgesucht. Bei den 91 Betroffenen waren insgesamt 109 Hände geschädigt. Erwartungsgemäß war der Anteil an Verbrennungen und Verätzungen 2. Grades mit 49,5% am größten. Mit 40,4% schlugen die Hautschäden 1. Grades zu Buche. Verbrennungen oder Verätzungen 3. Grades erlitten 11 Patienten (= 10,1%). Alle wurden stationär behandelt.

Verbrennungen Verätzungen	1. Grades	2. Grades	3. Grades	Gesamt
Teer	5	10	2	17
Feuer	3	7	0	10
heiße Gegenstände	8	13	1	22
kochendes Wasser	3	3	2	8
Säuren	8	6	1	15
elektrischer Strom	6	5	4	15
heißes Öl/Fett	2	3	0	5
Bitumen	0	1	0	1
Laugen	3	3	0	6
Benzin/Alkohol	0	0	0	0
nicht feststellbar	6	3	1	10
Summen	44	54	11	109

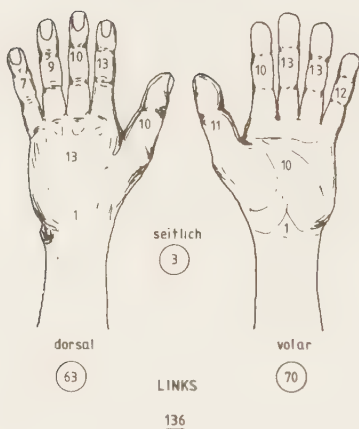
Entgegen den Erwartungen wurde der Handrücken nicht so oft verletzt wie die innere Handfläche. Allerdings bestand nur eine kleine Differenz (134:141). Die Erklärung dafür liegt in dem hohen Anteil an Verbrennungen durch heiße Gegenstände und elektrischen Strom, denn heiße Gegenstände oder stromführende Kabel werden beim Zugreifen von der Hand umfaßt.

Die rechte Hand war wie in allen bisherigen Statistiken häufiger betroffen als die linke.

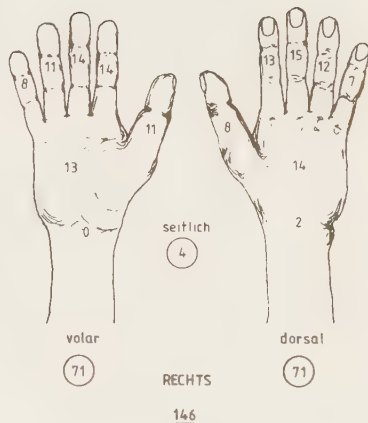
Abb. 18

Lokalisation von thermischen Schädigungen bei 91 Patienten

Linke Hand



Rechte Hand



8. Häufigkeit und Lokalisation der Infektionen

Nicht nur blutige Schnitt- und Rißwunden oder Zerrungen, Amputationen und Knochenbrüche an den Händen sind ernst zu nehmen, sondern auch die sich oft anschließenden Infektionen müssen bedacht und behandelt werden. Auch unblutige Kleinstverletzungen sollten nicht nur mit einem kurzen "Aua" abgetan werden, denn oft kann sich daraus ein "Böser Finger" entwickeln, der zum Wundstarrkrampf und zur Lebensgefahr führen kann. In dem hier untersuchten Zeitraum stieg der Anteil der Infektionen, die sich auf einen Arbeitsunfall zurückführen ließen, von 5,8% in den Jahren 1972/73 auf 10,3%. 1957-1966 waren es 7,0%, 1967 - 1969 8,2%. Die Infektionen verteilen sich wie folgt auf die Handbereiche:

dorsal	36,5 %
volar	32,3 %
seitlich	15,9 %

In 15,3 % konnte die Eintrittspforte nicht mehr nachgewiesen werden.

Kleine Schnitt- und Rißwunden waren zusammen mit Nagel-Stich- Verletzungen die häufigste Ursache. Auch kleinste Fremdkörper verursachten oft eine Infektion.

Die rechte Hand überwog mit 58,2% gegenüber der linken mit 41,8%. Die Infektionen verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Finger bzw. Handabschnitte:

(1)	Zeigefinger	23,3 %
(2)	Mittelfinger	23,3 %
(3)	Daumen	21,5 %
(4)	Mittelhand	15,9 %
(5)	Ringfinger	5,8 %
(6)	Kleiner Finger	4,3 %
(7)	Handwurzel	2,7 %
(8)	ohne Angaben	3,2 %

Trotz Zunahme der Infektionen ging die Zahl derjenigen Patienten zurück, die wegen Tetanus behandelt werden mußten. Im Zeitraum 1974/1975 betrug die Zahl dieser Fälle nur noch 11. Dies dürfte der Lohn dafür sein, daß sich heutzutage fast schon jeder regelmäßig gegen Tetanus immunisieren läßt. Prophylaxe ist hier der ausschlaggebende Faktor. Die Erfolge der Medizin werden in der Aufstellung von 1957 - 1975 deutlich:

1957 - 1966	75 Patienten mit Tetanus
1967 - 1969	46 Patienten mit Tetanus
1970 - 1971	22 Patienten mit Tetanus
1972 - 1973	16 Patienten mit Tetanus
1974 - 1975	11 Patienten mit Tetanus

Bei 6 Patienten lag die Eintrittspforte der Erreger im Bereich der Hände, in allen Fällen handelte es sich um eine durch einen Arbeitsunfall verursachte Verletzung. Ein letaler Ausgang wurde nicht verzeichnet.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Diese Statistik umfaßt Arbeitsunfälle, die 1974 und 1975 an der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen-Nürnberg behandelt wurden. Als Arbeitsunfälle zählen hier Unfälle, die ein Versicherter im ursächlichen Zusammenhang mit einer beruflichen Tätigkeit erleidet. Dazu gehören auch Unfälle auf einem mit der Tätigkeit im Unternehmen zusammenhängenden Weg nach und von der Arbeitsstätte.

Ausgewertet wurden Arbeitsunfälle nach den Berichten der Durchgangsärzte (sogenannte DA-Fälle). Das Verfahren basiert darauf, daß jeder arbeitsunfähige Verletzte einem unfallmedizinisch erfahrenen Facharzt für Chirurgie oder Orthopädie - dem Durchgangsarzt - zugeführt werden muß. Die Berufsgenossenschaften haben diese Ärzte, die zu ihnen in keinem Vertragsverhältnis stehen, nach Prüfung ihrer persönlichen und fachlichen Eignung und der ihnen zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmittel ausgewählt. Das gesamte Bundesgebiet besitzt solche Durchgangsärzte. Sie entscheiden, ob ein Verletzter in kassenärztlicher Behandlung bleiben kann oder in eine fachärztliche Behandlung genommen werden muß, ob er ambulant oder stationär zu behandeln ist. Bestimmt der Durchgangsarzt fachärztliche, berufsgenossenschaftliche Behandlung, so ist das berufsgenossenschaftliche Heilverfahren eingeleitet und läuft nun unter Verantwortung und zu Lasten der Berufsgenossenschaft bis zu seinem Abschluß.

Von 6015 Arbeitsunfällen in den Jahren 1974 und 1975 betrafen 1834 (= 30,5%) die Hände und Finger. Diese 1834 Verunfallten wurden analog zu früheren Arbeiten in dieser Statistik ausgewertet.

21,6% der Verunfallten waren Frauen.

Das Einzugsgebiet der Erlanger Universitätsklinik bezüglich des Wohnortes der Verunfallten umfaßte 48 verschiedene bayerische Stadt- und Landkreise. Bezüglich des Unfallortes erstreckte sich das Einzugsgebiet auf 38 verschiedene Stadt- und Landkreise. 9 Handverletzte wurden von außerhalb Bayerns in die Klinik eingeliefert.

Mit der Anzahl der Verletzten standen die Versicherungsträger der Feinmechanik, Elektrotechnik und Optik, gefolgt von der Bauberufsgenossenschaft erwartungsgemäß an der Spitze.

Im Jahresablauf zeigte sich bei den Männern ein Anstieg der Arbeitsunfälle bis zum Mai. Von einem Minimum im Juni stiegen die Zahlen wieder bis September auf das absolute Maximum. Bei den Frauen traten das ganze Jahr hindurch nur geringfügige Schwankungen auf.

Mittwochs ereigneten sich bei den männlichen Beschäftigten die meisten Unfälle, freitags zogen sich die Frauen am häufigsten eine Verletzung zu.

Übereinstimmung bei Männern und Frauen gab es in Bezug auf die Unfallzeit: Eine Spitze zwischen 11 und 12 Uhr, dann zwischen 14 und 15 Uhr.

In den Jahren 1974/75 wurde die Altersgruppe 14 bis 20 Jahre am häufigsten betroffen, danach folgten die 26 bis 30 jährigen.

Nach dem Schweregrad der Handverletzungen wurden 60,9% leicht, 31,0 % mittelschwer und 8,1% schwer verletzt.

Die rechte Arbeitshand war häufiger betroffen (52,7%) als die Haltehand (47,3%).

Lokalisiert man die Verletzungen, so fanden sich diese besonders an den radialen Fingern - Zeigefinger und Daumen. Die Dorsalflächen der Hände wurden wesentlich häufiger betroffen als die volaren.

Relativ hoch mit 6,8% fiel der Anteil der Handverletzungen mit Amputationen aus, die linke Hand war bedeutend öfter betroffen als die rechte. Die radialen Finger wurden am häufigsten amputiert.

15,9% der Verletzungen wiesen Knochenbrüche auf. Die Zahl der geschlossenen Frakturen lag geringfügig höher als die Anzahl der offenen Frakturen.

Insgesamt 65 Nervenverletzungen mußten im untersuchten Zeitraum behandelt werden. Die linke Hand war etwa doppelt so oft betroffen als die rechte. Die meisten Verletzungen betrafen die Zone I.

Sehnenverletzungen wurden insgesamt 94 registriert. Davon fielen 2/3 auf die Strecksehnen, 1/3 auf die Beugesehnen. Die linke Hand wurde hier sowohl dorsal als auch volar öfter verletzt.

Der Anteil der Hautschäden durch Verbrennungen und Verätzungen betrug 4,9% . Drittgradige Verbrennungen wiesen 10,4% der Verletzten auf und mußten stationär behandelt werden.

Infektionen, die sich auf einen Arbeitsunfall zurückführen ließen, waren in 10,3 % aller DA-Fälle vorhanden. Dabei wurde die Dorsalfläche der Hände etwas häufiger betroffen als die volare und die rechte Hand überwog mit 58,2% gegenüber der linken Hand mit 41,8% .

Im Zeitraum von fast einer Dekade konnte für den Einzugsbereich der Erlanger Universitätsklinik nachgewiesen werden, daß der Anteil der Handverletzungen an Arbeitsunfällen zwischen 30 und 40 Prozent lag. Davon wiederum waren ca. 10 % Verletzungen schweren Grades. Hieraus wird die Bedeutung von handchirurgischen Zentren mit Fachärzten und deren ~~deren~~ Hilfspersonal ersichtlich, zumal von einer optimalen Versorgung sehr viel abhängt: einerseits Arbeit- und Erwerbsfähigkeit, andererseits Invalidität, eventuell Umschulung, Verzicht auf sportliche Aktivitäten usw. . Die Belastung für die Gesellschaft sind ebenfalls nicht unerheblich.

Da Hände und Finger anatomisch gesehen Besonderheiten darstellen, bringt jeder Eingriff ein erhebliches Risiko mit sich. Alle schweren Handverletzungen müssen deshalb von einem Handchirurgen versorgt werden. Zu den schweren Handverletzungen zählen Beuge- und Strecksehnenverletzungen in den Verdanzonen I/ III/ V, größere Substanzverluste der Haut einschließlich 3.gradige Verbrennungen, Nervenverletzungen und Amputationen. Auf dem letzten Gebiet konnten durch Umstellungsosteotomie, sensibilisierte Hauttransplantate und Sehnentransplantate beachtliche Ergebnisse erzielt werden.

Die Einrichtung handchirurgischer Zentren erscheint noch zwingender, wenn man die Handverletzungen betrachtet, die nicht durch Verletzungen am Arbeitsplatz zustande kommen (Haushalt, Bastler, Kinder, Verkehrsunfall, angeborene Mißbildung, Kontrakturen, rheumatische Gelenkveränderungen und Versteifungen etc.)

Diese Statistik will wegen der geringen Zahl der Fälle keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben. Zum Vergleich wurden deshalb auch andere Statistiken, wie Berichte von Großfirmen und der Unfallverhütungsbericht der Bundesregierung von 1976 herangezogen.

Einige Rückschlüsse auf die regionären Gegebenheiten und Probleme des Erlanger Raums dürften sich aus dieser Statistik ziehen lassen.

VII. LITERATURVERZEICHNIS

1. Bericht der Bundesregierung über den Stand der Unfallverhütung und das Unfallgeschehen in der Bundesrepublik (Unfallverhütungsbericht) vom 28.1.1976
2. Unfallverhütungsbericht, Drucksache 7/5817 vom 14.10.1976
3. Arbeitsbericht der Firma Siemens 1974, erschienen im Juni 1975
4. Arbeitsbericht der Firma Siemens 1975, erschienen im Juni 1976
5. Geldmacher, J.: "Handverletzungen am Arbeitsplatz" in Monatschrift für Unfallheilkunde, Heft 12 S. 525 -540 (1969)
6. Geldmacher, J.: "Arbeitsunfall und Handverletzung" in Münchner Medizinische Wochenschrift, Nr. 26 Seite 1211 - 1216 (1973)
7. Schmid, G.: "Handverletzungen am Arbeitsplatz", Inaugural-Dissertation (1975)
8. Schärfl, K.: "Handverletzungen am Arbeitsplatz" Inaugural-Dissertation (1973)

Hiermit möchte ich mich höflichst
bei Herrn Professor Dr. med. G. Hegemann,
Direktor der Chirurgischen Klinik
Erlangen-Nürnberg, für die Überlassung
des Themas dieser Arbeit bedanken.

Ferner gilt mein besonderer Dank
Herrn Professor Dr. med. J. Geldmacher
für die liebenswürdige Unterstützung
bei der Ausführung dieser Arbeit.

LEBENS LAUF

22.12.1949	geboren als 2. Sohn der Eheleute Xaver und Magdalena Zankl, geb. Kiesel. Geburtsort: Neunburg v. Wald
1956 - 1963	Besuch der Volksschule in Schwarzhofen, Kreis Neunburg v. Wald
1963 - 1967	Besuch der Staatl.Realschule in Neunburg.v.W.
1967 - 1970	Besuch des Kepler-Gymnasiums in Weiden
1970	(Wintersemester) Aufnahme des Zahnmedizin- studiums an der Georg-August-Universität in Göttingen
20.10.1975	Staatsexamen in Göttingen
12.75 - 2.77	Ableistung des Grundwehrdienstes in Weiden/Opf.
21.Mai 1977	Verehelichung mit Maria Zankl, geb. Wagner
März 77-Okt.77	Assistent bei einem Zahnarzt in Weiden
seit Nov.77	eigene Praxis in Cham/ Bayr. Wald
Mai 1978	Geburt meines Sohnes Stephan

